



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 102 26 656 A1 2004.01.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 102 26 656.5

(51) Int Cl. 7: A47J 31/56

(22) Anmeldetag: 14.06.2002

F16K 3/00

(43) Offenlegungstag: 08.01.2004

(71) Anmelder:

BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
81669 München, DE

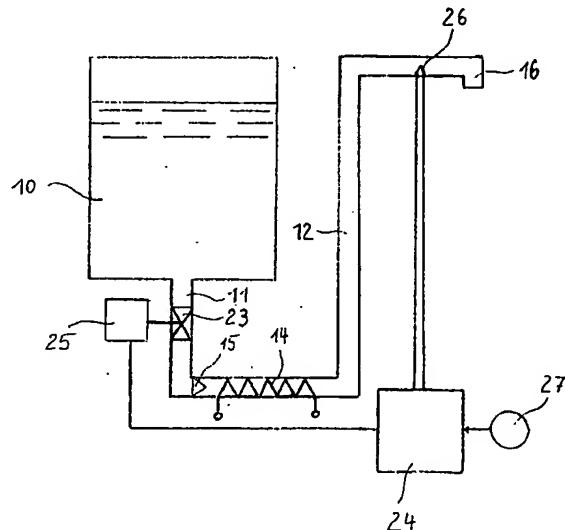
(72) Erfinder:

Fränzel, Bernd, Dr., 83301 Traunreut, DE; Kramer,
Siegmund, 83417 Kirchanschöring, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Heißgetränkezubereitungsgerät, insbesondere Kaffee- oder Teemaschine

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Heißgetränkezubereitungsgerät, insbesondere Kaffee- oder Teemaschine, vorgeschlagen, mit einem Wasservorratsbehälter (10), einem Durchlauferhitzer (14), einer Auslaufleitung (16) für Brühwasser, einem Temperatursensor (26) zur Bestimmung der Temperatur des Brühwassers und mit einer Regelungseinrichtung (24) zur Einstellung der Temperatur des Brühwassers. Mittels eines von der Regelungseinrichtung (24) ansteuerbaren Ventils (23) wird die Temperatur des Brühwassers auf eine Referenztemperatur eingestellt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Heißgetränkezubereitungsgerät, insbesondere eine Kaffeemaschine, mit einer Einrichtung zur Optimierung der Wassertemperatur nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Wassertemperatur am Auslauf von unge Regelten Kaffeemaschinen ist im Wesentlichen konstruktiv vorgegeben. Sie ist durch den Benutzer nicht beeinflussbar und damit auch nicht entsprechend den Zubereitungsvorschriften zu handhaben bzw. an die optimalen Zubereitungstemperaturen für unterschiedliche Arten von Heißgetränken anzupassen. Darüber hinaus ändert sich im Laufe des Betriebes vom Benutzer nicht erkennbar die Auslauftemperatur beispielsweise infolge Verkalkung der Wassererhitzungsvorrichtung.

Stand der Technik

[0003] Aus EP 771 542 B1 ist bereits eine Kaffeemaschine bekannt mit einer Pumpe zum Fördern des Wassers aus einem Wasservorratsbehälter und einem Wassermengenzähler, der in einem zu einer Heizeinrichtung führenden Zulaufrohr angeordnet ist, mit einem hinter der Heizeinrichtung im Auslauf des Wasserzulaufrohrs positionierten Temperatursensor sowie mit einer Regelungseinrichtung, die die Förderleistung der Pumpe und die Leistung der Heizeinrichtung so regelt, dass das aus der Heizeinrichtung austretende Wasser auf dem Niveau einer Referenztemperatur gehalten wird.

[0004] Bei einer aus DE 299 04 986 U1 bekannten Brüheinheit zur Zubereitung von Heißgetränken ist eine Mischeinrichtung mit einer Heißwasserzuleitung, einer Kaltwasserzuleitung und einer Heißwasserausleitung vorgesehen. In der Mischeinrichtung wird von einer Heizeinrichtung erhitztes Heißwasser mit Kaltwasser vermischt, so dass über das Mischungsverhältnis die Temperatur des Brühwassers eingestellt wird. Zur Regelung des Mischungsverhältnisses ist ein auf die Kaltwasserzuleitung wirkendes Stellelement vorgesehen, wobei die Betätigung des Stellelements mittels eines Regelelements erfolgt, das durch temperaturabhängige Veränderung seiner mechanischen Eigenschaften und/oder durch temperaturabhängige Formänderung direkt auf das Stellelement einwirkt.

Aufgabenstellung

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Temperaturregelung eines Heißgetränkezubereitungsgerätes zu vereinfachen, so dass die Brühtemperatur den Anforderungen unterschiedlicher Heißgetränke angepasst werden kann.

[0006] Die Aufgabe wird bei einem Heißgetränkezubereitungsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein

von der Regelungseinrichtung ansteuerbares Ventil vorgesehen ist, mit dem die Temperatur des Brühwassers auf eine Referenztemperatur eingestellt wird.

[0007] Mittels einer frei wählbaren konstanten oder einer sich nach einem gewünschten Programm ändernden Wassertemperatur, einer individuellen Steuerung oder Regelung der Auslaufmenge pro Zeiteinheit sowie einer gewünschten und in der Zeitdauer beeinflussbaren zeitweiligen Unterbrechung des Wasserauslaufs, z. B. bei erforderlichem Vorbrühen oder Auflösen ist es möglich, eine Nutzungserweiterung eines Heißgetränkezubereitungsgerätes, z. B. über die Zubereitung von Kaffee hinaus auf weitere Heißgetränkearten zu realisieren. Durch die optimale Anpassung der Wassertemperatur und des Zubereitungsablaufs erfolgt eine Anpassung der Brühtemperatur an die Erfordernisse des zubereitenden Getränks oder von Instant-Gerichten. Insbesondere bei der Kaffeezubereitung wird das Problem einer durchgehend guten Kaffeequalität (Extraktion) unabhängig von der zuzubereitenden Menge gelöst. Ebenso lassen sich individuell wählbare Geschmacksvariationen, z. B. „mild“ oder „kräftig“ einfach realisieren.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

[0009] Eine erste zweckmäßige Ausführungsform besteht darin, dass das Ventil die durch den Durchlauferhitzer fließende Wassermenge beeinflusst. Dabei wird mittels einer zeitlichen Taktung des Ventils oder durch Einstellung der Öffnungsweite des Ventils über die vom Durchlauferhitzer erhitzte Wassermenge pro Zeiteinheit die Temperatur des Brühwassers eingestellt. Mittels einer Regelung wird die zeitliche Taktung oder die Einstellung der Öffnungsweite des Ventils derart geregelt, dass die von dem Temperatursensor gemessenen Temperatur des Brühwassers auf eine vorgegebene Referenztemperatur eingestellt und gehalten wird.

[0010] Eine zweite zweckmäßige Ausführungsform besteht darin, dass das von einer Regelung angesteuerte Ventil eine Mischeinrichtung betätigt, wobei in der Mischeinrichtung das vom Durchlauferhitzer erhitzte Heißwasser mit Kaltwasser vermischt wird und so die vorgegebene Referenztemperatur des Brühwassers eingestellt und gehalten wird.

Ausführungsbeispiel

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel und Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Kaffeemaschine in Prinzipdarstellung.

[0012] Die dargestellte Kaffeemaschine gemäß Fig. 1 weist einen Wasservorratsbehälter 10, eine Wasserzuleitung 11, einen Durchlauferhitzer 14 und eine Auslaufleitung 16 auf, wobei das von dem

Durchlauferhitzer 14 erhitze Brühwasser über die Auslaufleitung 16 in eine nichtdargestellte Brühheit befördert wird. In der Wasserzuleitung 11 ist in Strömungsrichtung des Wasserzuflusses ein Ventil 23 und ein Rückschlagventil 15 angeordnet. In der Auslaufleitung 16 ist ein Temperatursensor 26 zur Erfassung der Temperatur des Brühwassers positioniert. Mittels des Ventils 23 wird der Zufluss des Kaltwassers aus dem Wasservorratsbehälter 10 zum Durchlauferhitzer 14 eingestellt. Es ist ebenso denkbar, das Ventil in Strömungsrichtung hinter dem Durchlauferhitzer anzuordnen.

[0013] Das Ventil 23 wird von einem Stellelement 25 betätigt, das von einer Regelungseinrichtung 24 angesteuert wird. Die Regelungseinrichtung 24 generiert über einen Sollwertvergleich einer vom Temperatursensor 26 aufgenommenen Temperatur des Brühwassers mit einem von einem Sollwertgeber 27 vorgegebenen Sollwert eine Stellgröße, die dem Stellelement 25 zugeführt wird, wobei das Stellelement 25 das Ventil 23 betätigts, so dass über die pro Zeiteinheit dem Durchlauferhitzer 14 zugeführte Wassermenge die Temperatur des Brühwassers auf die vom Sollwertgeber vorgegebenen Referenztemperatur eingestellt wird.

[0014] Die Kaffeemaschine ist ferner beispielsweise mit einer Einstelleinheit zur Einstellung des Sollwertes versehen. Mit der Einstelleinheit kann der Benutzer entweder durch Vorgabe der Art des Heißgetränkes oder direkt durch Einstellen des Sollwertes die gewünschte Temperatur für das Brühwasser am Auslauf vorgeben. Zusätzlich ist die Anordnung einer Anzeigevorrichtung möglich, die dem Benutzer die gewählte Temperatur und gegebenenfalls die Zeitdauer bzw. die Unterbrechungszeit des Wasserauslaufs anzeigt. Die Einstellung und die Anzeige der gewählten Solltemperatur und ggf. einer gewählten Zeitdauer erfolgt im einfachsten Fall mittels einer Skalierung oder bei höheren Ansprüchen durch eine Digitalanzeige. Besonders komfortabel ist ein Display mit Bedienerführung. Derartige Anzeigefunktionen lassen sich relativ einfach in eine elektronische Baugruppe, wie sie für die Realisierung anderer Funktionen und für die Regelung der angesprochenen Parameter erforderlich ist, integrieren.

[0015] Die durch den Durchlauferhitzer 14 beförderte Wassermenge pro Zeiteinheit wird gemäß einer ersten Alternative mittels einer in der Regelungseinrichtung 24 integrierten Zeittakteinrichtung eingestellt, wobei durch eine zeitweilige Unterbrechung des Wasserzuflusses eine Verringerung der Wassermenge im Durchlauferhitzer 14 bei Erhöhung der Temperatur des Brühwassers bewirkt wird.

[0016] Eine zweite Alternative besteht darin, dass mittels der von der Regelungseinrichtung 24 generierten Stellgröße ein Schrittmotor angesteuert wird, mit dem die Öffnungsweite des Ventils 33 einstellbar ist. Die über die eingestellte Öffnungsweite des Ventils 23 freigegebene Wassermenge wird zu dem Durchlauferhitzer 14 weitergeleitet und dadurch eine

entsprechende Wassermenge pro Zeiteinheit erhitzt, die dann am Auslauf mit der geforderten Referenztemperatur als Brühwassers zur Verfügung steht.

[0017] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 verzweigt die Wasserzuleitung 11 in eine Heißwasserzuleitung 12 und eine Kaltwasserzuleitung 13. In die Heißwasserzuleitung 12 ist zum Erhitzen des zugeführten Wassers der Durchlauferhitzer 14 integriert. Die Heißwasserzuleitung 12 und die Kaltwasserzuleitung 13 führen zu einer Mischeinrichtung 20.

[0018] Um insbesondere für die Zuführung des Kaltwassers den entsprechenden Förderdruck zu erzeugen, ist beispielweise in die Wasserzuleitung 11 eine Pumpe 17 integriert. Es ist aber genauso denkbar, die Pumpe 17 lediglich in die Kaltwasserzuleitung 13 einzusetzen. Bei entsprechender Anordnung des Wasservorratsbehälters 10 kann auch auf die Pumpe 17 verzichtet werden. Dabei ist jedoch dafür zu sorgen, dass das Kaltwasser aufgrund der Schwerkraft in die Mischeinrichtung 20 drückt.

[0019] Die Mischeinrichtung 20 ist in eine Heißwasserkammer 21 und eine Kaltwasserkammer 22 unterteilt. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist das Ventil 23 zwischen der Heißwasserkammer 21 und der Kaltwasserkammer 22 angeordnet, so dass über das Ventil 23 eine einstellbare hydraulische Verbindung zwischen Heißwasserkammer 21 und Kaltwasserkammer 22 hergestellt wird.

[0020] Das Ventil 23 wird, wie beim ersten Ausführungsbeispiel, von einem Stellelement 25 betätigt, das von der Regelungseinrichtung 24 angesteuert wird. Der Temperatursensor 26 ist dabei beispielsweise in der Heißwasserkammer 2 untergebracht. Es ist aber genauso denkbar, den Temperatursensor 26 in der Auslaufleitung 16 anzubringen. Die Einstelleinheit zur Einstellung des Sollwerts ist analog dem ersten Ausführungsbeispiel ausgeführt.

[0021] Das Stellglied 25 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Zug-/Hubmagnet, der über eine Zugstange mit einem mittels einer Feder vorgespannten Ventilteller des Ventils 23 verbunden ist. Der Ventilteller wirkt auf eine Ventilöffnung, so dass eine Ansteuerung des Hub-/Zugmagneten ein Öffnen und/oder Schließen des Ventils 23 ermöglicht.

[0022] Wie beim ersten Ausführungsbeispiel besteht eine erste Alternative darin, dass die Regelungseinrichtung 24 mit einem Zeittaktglied ausgerüstet ist, welches das Stellglied 25 zeitlich getaktet ansteuert.

[0023] Die vom Temperatursensor 26 in der Heißwasserkammer 21 aufgenommene Temperatur wird von der Regelungseinrichtung 24 mit dem vom Sollwertgeber vorgegebenen Sollwert verglichen. Anhand des Sollwertvergleichs wird, ebenfalls wie beim ersten Ausführungsbeispiel, von dem Zeittaktglied eine Taktung des Stellelements 25 vorgenommen, so dass das Ventil 23 mit der entsprechenden Taktzeit öffnet bzw. schließt und über das Taktverhältnis der Zulauf der Wassermenge des Kaltwassers eingestellt wird. Dadurch wird das über die Heißwasserzuleitung

12 in die Heißwasserkammer 21 eingeleitete Heißwasser mit einer entsprechenden Menge Kaltwasser aus der Kaltwasserkammer 22 vermischt und dadurch die Brühtemperatur des über die Auslaufleitung 16 geleiteten Brühwassers auf den vorgegebenen Sollwert bzw. die vorgegebenen Referenztemperatur eingeregelt.

[0024] Eine zweite Alternative besteht wie beim ersten Ausführungsbeispiel darin, dass durch die von der Regelungseinrichtung 24 generierten Stellgröße ein Schrittmotor angesteuert wird, mit dem die Öffnungsweite des Ventils 23 verstellt wird. Dadurch wird ebenfalls die pro Zeiteinheit zugeführte Menge des Kaltwassers eingestellt, so dass wie bei der ersten Alternative das über die Heißwasserzuleitung 12 in die Heißwasserkammer 21 eingeleitete Heißwasser mit Kaltwasser aus der Kaltwasserkammer 22 vermischt und dadurch die Brühtemperatur des Brühwassers auf den vorgegebenen Sollwert bzw. Referenztemperatur eingeregelt wird.

Bezugszeichenliste

- 10 Wasservorratsbehälter
- 11 Wasserzuleitung
- 12 Heißwasserzuleitung
- 13 Kaltwasserzuleitung
- 14 Durchlauferhitzer
- 15 Rückschlagventil
- 16 Auslaufleitung
- 17 Pumpe
- 20 Mischvorrichtung
- 21 Heißwasserkammer
- 22 Kaltwasserkammer
- 23 Ventil
- 24 Regelungseinrichtung
- 25 Stellelement
- 26 Temperatursensor
- 27 Sollwertgeber

Patentansprüche

1. Heißgetränkezubereitungsgerät, insbesondere Kaffee- oder Teemaschine, mit einem Wasservorratsbehälter, einem Durchlauferhitzer, einer Auslaufleitung für Brühwasser, einem Temperatursensor zur Bestimmung der Temperatur des Brühwassers und mit einer Regelungseinrichtung zur Einstellung der Temperatur des Brühwassers auf eine Referenztemperatur, dadurch gekennzeichnet, dass ein von der Regelungseinrichtung (24) ansteuerbares Ventil (23) vorgesehen ist, mit dem die Temperatur des Brühwassers auf die Referenztemperatur eingestellt wird.

2. Heißgetränkezubereitungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (23) derart angeordnet ist, dass die durch den Durchlauferhitzer (14) fließende Wassermenge pro Zeiteinheit beeinflussbar ist.

3. Heißgetränkezubereitungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (23) mit einer zeitlichen Taktung ansteuerbar ist.

4. Heißgetränkezubereitungsgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mittels des Hub- oder Zugmagnets das Taktverhältnis des Ventils (23) einstellbar ist.

5. Heißgetränkezubereitungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungsweite des Ventil (23) einstellbar ist.

6. Heißgetränkezubereitungsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (23) von einem Schrittmotor ansteuerbar ist, der die Öffnungsweite des Ventils (23) einstellt.

7. Heißgetränkezubereitungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mischvorrichtung (20) vorgesehen ist, in die eine Heißwasserzuleitung (21) und eine Kaltwasserzuleitung (22) mündet, und dass über das Ventil (23) das Mischungsverhältnis von Heißwasser und Kaltwasser derart einstellbar ist, dass sich die vorgegebene Temperatur des Brühwassers einstellt.

8. Heißgetränkezubereitungsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (23) in der Kaltwasserzuleitung (22) angeordnet ist.

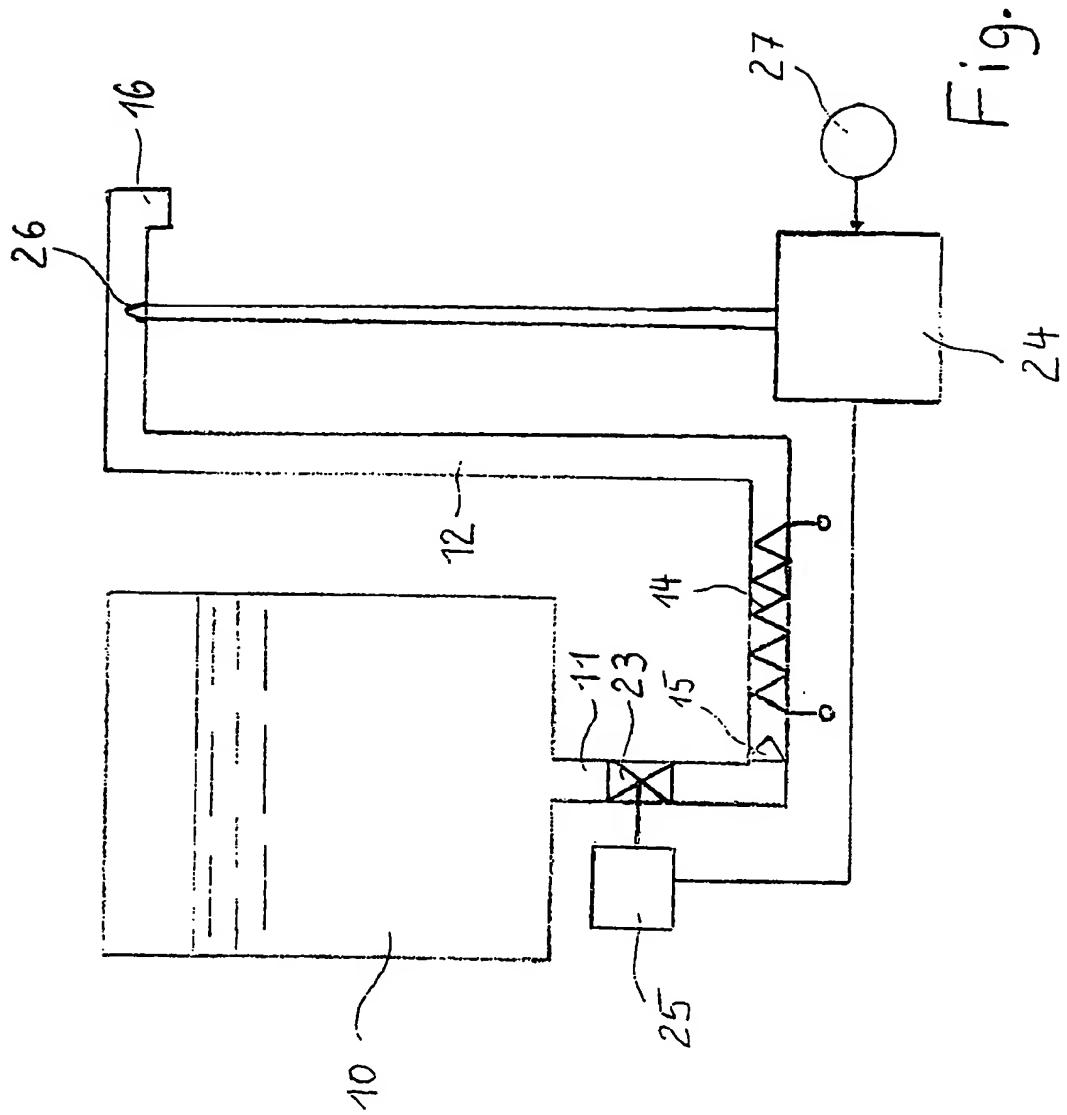
9. Heißgetränkezubereitungsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (23) zwischen der Kaltwasserzuleitung (22) und der Heißwasserzuleitung (21) angeordnet ist.

10. Heißgetränkezubereitungsgerät nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (23) durch einen Hub- oder Zugmagnet betätigbar ist.

11. Heißgetränkezubereitungsgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass mittels des Hub- oder Zugmagnets das Taktverhältnis des Ventils (23) einstellbar ist.

12. Heißgetränkezubereitungsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (23) von einem Schrittmotor ansteuerbar ist, der die Öffnungsweite des Ventils (23) einstellt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen



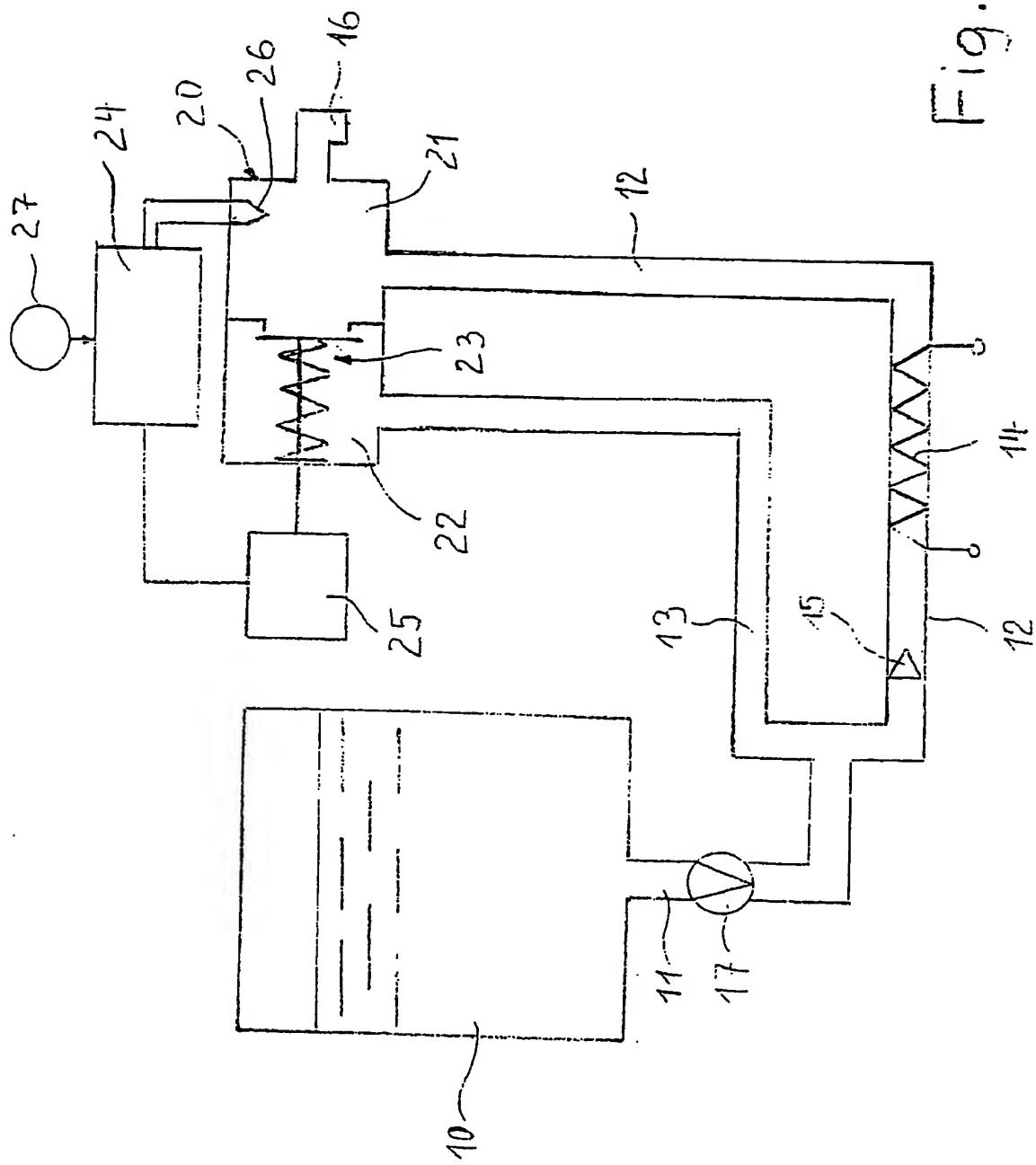


Fig. 2